

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# (5) LAMINATION TYPE HEAT EXCHANGER

(11) 1-41794 (A) (43) 14.2.1989 (19) JP

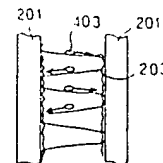
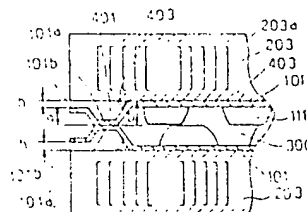
(21) Appl. No. 62-199490 (22) 9.8.1987

(71) NIPPON DENSO CO LTD (72) TOSHIO OHARA (1)

(51) Int. Cl. F28F3 00, F25B3 02

**PURPOSE:** To prevent the air vents of fins from being clogged with condensed water by a method wherein collar portions extending so as to be spaced from a junction of a pair of cup-like plates are spaced at a predetermined distance from the junction surface of the fins and a tube.

**CONSTITUTION:** A pair of cup-like plates 101 are opposed to each other and joined together to form a tube member 201 having a flat shape in the cross section thereof, and within said tube member 201, a cooling liquid passage 300 is formed. At the front end parts (the rear end parts) of the cup-like plates 101 are respectively formed welding portions 101a parallel to each other, at which portions the pair of the cup-like plates 101 are joined by brazing. Collar portions 101b are extended from the junctions 101a toward the front end parts (the rear end parts) of the cup-like plates 101. Wave-like fins 203 are joined by brazing on the side wall of the tube member 201; however, the collar portions 101b are spaced at a predetermined distance from the welded surface of the tube member 201 and the wave-like fins 203, and the predetermined distance of dimension (h) is secured between the collar portions 101b and the wave-like fins 203. Accordingly, condensed water 403 flowing on the wave-like fins 203 is drained off favorably along one of the corner parts of spaces 401 without clogging the air vents of the fins 203.





⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-41794

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

F 28 F 3/00  
F 25 B 39/02

識別記号

3 1 1

庁内整理番号

7380-3L  
C-7501-3L

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 積層型熱交換器

⑯ 特 願 昭62-199490

⑰ 出 願 昭62(1987)8月9日

⑱ 発 明 者 大 原 敏 夫

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

⑲ 発 明 者 山 内 芳 幸

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

㉑ 代 理 人 弁理士 岡 部 隆

明 細 書

3. 発明の詳細な説明

1. 発明の名称

積層型熱交換器

(産業上の利用分野)

本発明は、積層型熱交換器に関するもので、例えば自動車用空調装置の蒸発器としても用いることができる。

2. 特許請求の範囲

一対の腕状プレートの外周縁部を接合することにより形成され、内部を被冷却流体が流れる断面偏平状のチューブと、

前記チューブの長手方向が空気の流れ方向と平行となるようにして、複数本のチューブを配置し、各チューブの側壁間に接合配置される波状のフィンとを備え、

前記チューブの空気の流れ方向上流端及び下流端は、一対の腕状プレートが接合される接合部と、この接合部から離間するように伸びるつば部とからなり、

このつば部は前記フィンのチューブとの接合面から所定距離離間せしめられていることを特徴とする積層型熱交換器。

(従来の技術)

従来より知られている積層型熱交換器は、第7図に示すような腕状プレート101を一対向い合せて接合することにより、タンク部及びチューブを形成している。

腕状プレート101は、両面に10～15%のアルミニウムろう材をクラッドしたアルミニウムクラッドプレートを、プレス加工により成形するもので、その両端部には、タンクを形成するためのタンク用窪み107が形成され、またこのタンク用窪み107を連通し、チューブ部を形成するためのチューブ用窪み113が形成されている。タンク用窪み107内には、各タンク間を連通す

103、104、105がそれぞれ形成されており、またチューブ用窪み113内にはチューブ内面に向かって突出するリブ111が複数形成されている。

このような椀状プレート111を一对向かい合わせるによりチューブユニット200を形成し、このチューブユニット200を複数段積層する。そしてこの積層されたチューブユニットのそれぞれの間には、薄板よりなり波状に折り曲げられた波状フィン203がそれぞれ配置せしめられる。

このようにしてチューブユニット200と波状フィン203とがそれぞれ交互に積層されて仮組付けを行い、この仮組付け体を図示しない炉内に加熱することにより、一体ろう付を行う。

なお、第6図中符号207は各チューブユニット200内に被冷却流体(冷媒)を導入するための入口パイプ、符号209は、この積層型熱交換器を流れ出た流体を外部に導出するための出口パイプである。また、各チューブユニット200の

両端部には、タンク用窪み部107によって形成されたタンク部205が形成されており、また同じくチューブ用窪み113によって形成されたチューブ部201が形成されている。

第6図に示すような熱交換器では、被冷却流体との熱交換を行う空気は、第6図中垂直方向に流れる。このような空気流れにおいて、チューブ部201と波状フィン203の前端部及び後端部は第4図に示すような形状を有している。

第4図の(a)は、このようなチューブ部201と波状フィン203の空気流れ方向前端部を示す断面図である。また、第4図の(b)は、第4図の(a)を矢印A方向よりみた側面図である。このような従来の前端部では、フィン203とチューブ部203との間に空間401が形成されている。この空間401は、フィン203上で凝縮された凝縮水がこの空間401を通過して排水するための排水通路の作用をなしているが、この空間401内を流れる凝縮水400は、空間401の両角部をつたって流れ落ちるため、おのずと凝縮水はフィンの

最先端部まで集まってくる(図中ハッチング403で示す位置に凝縮水が滞留する)。

このように、フィンの最先端部に凝縮水が滞留してしまうと、第4図の(b)に示すように、波状のフィン203の通風部を凝縮水が閉塞してしまい、通風抵抗の増大や、凝縮水の水飛び等の問題を引き起こしかねない。

なお、従来の積層型熱交換器を示すものとして、実開昭56-72160号公報及び実公昭59-22442号公報がある。

#### (発明が解決しようとする問題点)

本発明は上述したような従来の問題点に鑑み、凝縮水によるフィンの通風部の閉塞といった問題を解決することを目的とする。

#### (問題を解決するための手段)

そこで本発明ではこの目的を達成するために、次のような手段を講じた。

すなわち、チューブの空気流れ方向上流端及び

下流端は、一对の椀状プレートが接合される接合部と、この接合部から離間するように伸びるつば部とからなり、

このつば部はチューブとの接合面から所定距離離間せしめられているようにした。

#### (発明の作用効果)

本発明ではつば部が所定距離離間せしめられているので、このつば部とフィンとの間に凝縮水が毛細管現象により滞留することがない。したがって、フィンの前端部及び後端部に冷却水が流れ及ぶことがなく、従来見られたようなフィンの通風部の閉塞といった問題を解消することができる。

#### (実施例)

次に、本発明の実施例について説明する。まず、本実施例における積層型熱交換器は、第6図で説明したような構造を有するものであり、その全体構造の説明は省略する。

第1図は、本実施例におけるフィン203とチ

ューブ部201との前端部もしくは後端部の断面を示す図である。

一対の腕状プレート101を向い合せて接合することにより、断面が偏平状をなすチューブ部201が形成されており、第1図中四面垂直方向に伸びる冷却流体通路300が形成されている。

腕状プレート101のその前端部(後端部)は、互いに平行となる接合部101aが形成されており、この接合部101aによって一対の腕状プレート101がろう付接合されている。この接合部101aから、つば部101bが前端部(後端部)に向かって伸びている。

各チューブ部201の間には、波状フィン203がろう付により接合されている。この波状フィン203には、熱交換効率を促進させるための切り起こしルーバ203aが切り起こされている。

この波状フィン203は、チューブ部201の側壁にろう付により接合せしめられているが、つば部101bは波状フィン203との接合面より所定距離だけ離間せしめられた状態となっている。

である。この図から分かるように、凝縮水403は、波状に折り曲げられたコルゲートフィン203上を流れ、さらに空間401の一方の角部をつたって流れ落ちている。

第3図は本発明の他の実施例を示す図である。第1図で示す実施例では、つば部101bをフィン203との接合面と平行となるような折り曲げ形状としたが、本実施例では、接合部101aからハの字状に伸びるつば部101bとしている。この実施例においても、つば部101bと波状フィン203との間には所定距離hが確保された状態となっている。

第5図は本発明者らが検討した本発明との比較例である。本発明では接合部101bから離間するように伸びるつば部101bを形成しているが、第5図の比較例ではつば部101bを形成せず、接合部101bをフィン203の先端部まで形成せしめている。しかしながら、この第5図に示すように接合部101aを長く取りすぎると、ろう付の場合には当たり面が広くなりすぎ、ろう付接

すなわち、接合部101aの接合面から、波状フィン203までの距離bよりも、接合部からつば部101bの最側端までの距離aの方が小さい寸法となっており、つば部101bと波状フィン203との間には寸法hの所定距離が確保されている。

なお、本実施例では、b寸法は約1.5～2.0mmに設定されており、また寸法hは0.5～1mmの値に設定されている。

このようにつば部101bが波状フィン203と距離hだけ離間せしめられた状態になっているので、波状フィン203上を流れる凝縮水403は、空間401の一方の角部をつたって排水されることとなり、つば部101bが位置せしめられているフィン203の先端部まで流れ及ぶことがない。従って、フィン203の通風部を閉塞することなく良好に凝縮水は排水されることとなり、通風抵抗等の問題を生じせしめることがないのである。

第2図は、第1図を矢印B方向より見た模式図

合部内部でのろう材の引けや空洞が発生し、完全なシールができなくなるという問題が生じる。

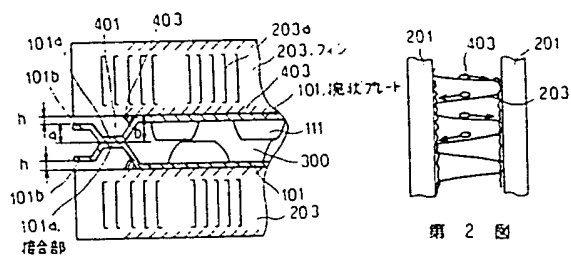
このような比較例を本発明者らは検討しながら本発明のように接合部とその接合部から伸びるつば部とからなる構成を発明したのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示すフィンとチューブとの接合先端部を示す断面図、第2図は凝縮水の排水の様子を示す模式図、第3図は本発明の他の実施例を示す断面図、第4図は従来例を示す断面図、第5図は本発明の比較例を示す断面図、第6図は積層型熱交換器の正面図、第7図はチューブを構成する腕状プレートの正面図である。

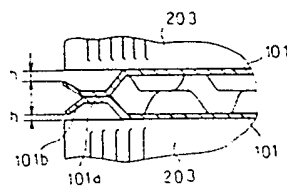
101…腕状プレート、101a…接合部、101b…つば部、200…チューブユニット、201…チューブ部、203…波状フィン、205…タンク部。

代理人弁理士 岡 部 隆

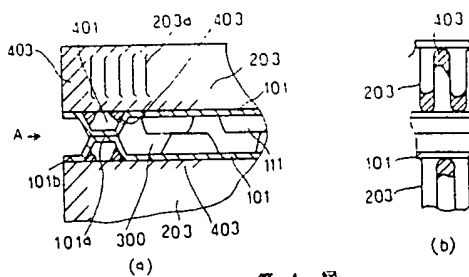


第 1 図

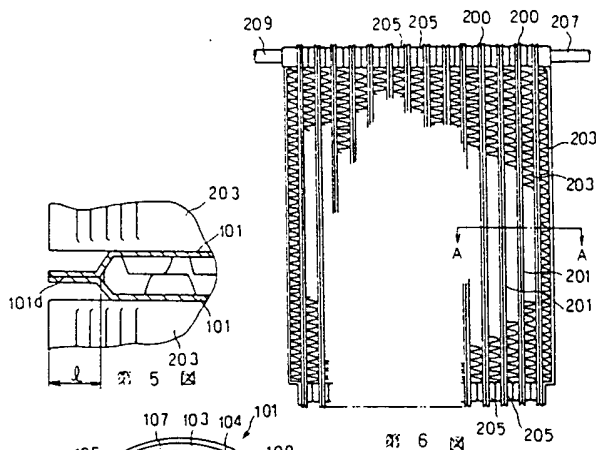
第 2 図



第 3 図

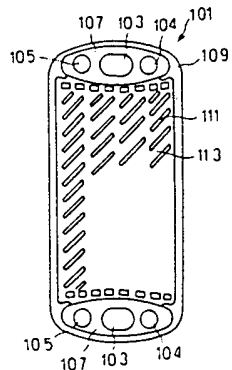


第 4 図



第 5 図

第 6 図



第 7 図